Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

CSAS
Canadian Science Advisory Secretariat

SCCS
Secrétariat canadien de consultation scientifique

Proceedings Series 2004/042

Série des comptes rendus 2004/042

Alternative Ballast Water Exchange Zones

30 November – 1 December 2004
Montréal, PQ

Sylvain Paradis, Chair

Fisheries and Oceans Canada
200 Kent Street
Ottawa, ON
K1A 0E6

April 2005

Zones alternatives pour l'échange des eaux de lest

30 novembre au 1er décembre 2004
Montréal, PQ

Sylvain Paradis, Président de réunion

Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa, ON
K1A 0E6

Avril 2005

Canada

Alternative Ballast Water Exchange Zones

30 November – 1 December 2004
Montréal, PQ

Sylvain Paradis, Chair

Fisheries and Oceans Canada
200 Kent Street
Ottawa, ON
K1A 0E6

April 2005

Zones alternatives pour l'échange des eaux de lest

30 novembre au 1er décembre 2004
Montréal, PQ

Sylvain Paradis, Président de réunion

Pêches et Océans Canada
200, rue Kent
Ottawa, ON
K1A 0E6

Avril 2005

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2004
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2004

ISSN 1701-1272 (Printed / Imprimé)

Published and available free from:
Une publication gratuite de:

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

CSAS@DFO-MPO.GC.CA

Printed on recycled paper.
Imprimé sur papier recyclé.

Correct citation for this publication:
On doit citer cette publication comme suit :

DFO, 2004. Alternative ballast water exchange zones; 30 November – 1 December 2004. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2004/042.

MPO, 2004. Zones alternatives pour l'échange des eaux de lest; 30 novembre au 1er décembre 2004. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2004/042.

105-05748/

TABLE OF CONTENTS / TABLE DES MATIÈRES

Summary v
Sommaire v

Background 1
Renseignements de base 1

General Recommendations Regarding Ballast Water 5
Recommandations générales concernant les eaux de lest 5

Regional Alternative Ballast Water Exchange Zones 6
Zones alternatives régionales pour l'échange des eaux de lest 6

East Coast (Scotian Shelf and Gulf of Maine) 7
Côte est (Plateau néo-écossais et golfe du Maine) 7

Laurentian Channel 8
Chenal Laurentien 8

West Coast (Pacific Region) 10
Côte ouest (Région du Pacifique) 10

Research Needs Related to Ballast Water 11
Besoins en recherches sur les eaux de lest 11

Annex 1: List of Participants 18
Annexe 1 : Liste des participants 19

Annex 2: Agenda 20
Annexe 2 : Ordre du jour 21

Summary

Over the last few years, DFO scientists have provided scientific advice for the management and regulation of ballast water exchange to Transport Canada via a number of mechanisms (e.g., Halifax Workshop (2003), personal communications, advice to DFO Habitat Management, regional committees, etc.). These informal processes, however, are not consistent with DFO's objective of providing peer-reviewed science advice for use in regulatory development or decision-making. As a result, DFO undertook this peer review of alternative ballast water exchange zones.

DFO scientists developed three working papers:

- alternative ballast water exchange zones on the east coast;
- alternative ballast water exchange zones on the west coast and;
- the Laurentian Channel as an alternative ballast water exchange zone.

A DFO-hosted National Peer Review was held on 30 November – 1 December 2004 in Montreal to review the working papers. The purpose of the peer review was to assess whether the conclusions presented in the working papers were credible and supported by scientific data. This proceedings report outlines the general recommendations regarding ballast water and specific recommendations for regional alternative ballast water exchange zones on the east and west coasts and the Laurentian Channel. Research needs related to ballast water are also provided.

Sommaire

Ces dernières années, les scientifiques du MPO ont fourni des avis scientifiques à Transports Canada concernant la gestion et la réglementation de l'échange des eaux de lest à travers divers mécanismes (atelier de Halifax en 2003, communications personnelles, avis à la Gestion de l'habitat du MPO, comités régionaux, etc.). Or, ces mécanismes informels ne respectent pas l'objectif du MPO, qui est de fournir des avis scientifiques soumis à une revue par les pairs pour l'élaboration de mesures réglementaires ou la prise de décisions. Pour corriger la situation, le MPO a entrepris le présent examen par les pairs des zones alternatives pour l'échange des eaux de lest.

Les scientifiques du MPO ont élaboré trois documents de travail :

- zones alternatives pour l'échange des eaux de lest sur la côte est;
- zones alternatives pour l'échange des eaux de lest sur la côte ouest; et
- le chenal Laurentien comme zone alternative pour l'échange des eaux de lest.

Un examen par les pairs national a été organisé par le MPO le 30 novembre et le 1er décembre 2004, à Montréal, pour examiner ces documents de travail. Le but de l'examen par les pairs était d'évaluer si les conclusions présentées dans les documents de travail étaient crédibles et soutenues par des données scientifiques. Le présent compte rendu résume les recommandations générales concernant les eaux de lest et des recommandations spécifiques concernant des zones alternatives régionales pour l'échange des eaux de lest sur les côtes est et ouest ainsi que dans le chenal Laurentien. Le présent rapport traite aussi des besoins de recherche sur les eaux de lest.

Background

Globally, it is estimated that 3 to 10 billion tonnes of ballast water are transferred each year. Each ship may carry from several hundred litres to more than 60,000 tonnes of ballast water, depending on the size and purpose of the vessel. Ballast water in ships may contain all life stages of aquatic organisms. It has been estimated that ballast water may be transporting 3,000 species of animals and plants a day around the world. When discharged into new environments, some of these organisms may become invasive and severely disrupt the native ecology, affect economic activities such as fisheries, and cause disease in humans. The survival rate of species after discharge depends upon the conditions of the receiving area, with species more likely to gain a foothold when environmental conditions (e.g., salinity and temperature) are similar to the donor area. However, invasive species are generally capable of surviving and prospering in a wide range of environmental conditions.

Aquatic invasive species (AIS) from ships' ballast emerged as a national issue in the 1980s with the introduction of zebra mussels into the Great Lakes. Since then, over 150 AIS have been identified in the Great Lakes. In the

Renseignements de base

On estime que de trois à dix milliards de tonnes d'eaux de ballast sont transférées tous les ans à l'échelle mondiale. Chaque navire peut transporter entre plusieurs centaines de litres et plus de 60 000 tonnes d'eau de lest, selon son tonnage et son utilisation. Ces eaux de lest peuvent contenir des organismes aquatiques à tous les stades de leur développement. On a estimé que les eaux de ballast peuvent transporter 3 000 espèces animales et végétales d'animaux et de plantes par jour dans le monde. Une fois rejetés dans de nouveaux environnements, certains de ces organismes peuvent devenir envahissants et perturber significativement l'écologie du milieu récepteur, affecter les activités économiques telles que la pêche, et causer des maladies chez l'homme. Le taux de survie des espèces après leur rejet dépend des conditions prévalant dans la zone réceptrice, mais les espèces ont plus de chances de réussir à s'implanter lorsque les conditions environnementales (p. ex. la salinité et la température) sont comparables à celles présentes dans la zone d'où ils proviennent. Cependant, les espèces envahissantes sont généralement capables de survivre et de se propager dans un éventail de conditions environnementales.

Les espèces aquatiques envahissantes (EAE) provenant des eaux de lest des navires sont devenues un enjeu national dans les années 1980, lorsque la moule zébrée a été introduite dans les Grands Lacs. Depuis lors, plus de

Great Lakes, most species are believed to have been introduced initially via ballast water discharged from incoming foreign vessels, with secondary invasion and dissemination facilitated in many cases by carriage as hull-fouling organisms. Ballast water is also considered to be a major vector of introductions in Canadian marine waters.

150 EAE ont été rapportées dans les Grands Lacs. Dans les Grand Lacs, la plupart de ces espèces auraient été introduites par le biais des eaux de lest rejetées par les navires en provenance de l'étranger; l'invasion secondaire et la dissémination auraient été facilitées dans nombre de cas par les salissures présentes sur les coques de navires. Les eaux de lest sont également considérées comme un vecteur d'introduction important dans les eaux marines canadiennes.

In 1989, Canada established voluntary guidelines for the exchange of ballast water in order to reduce the risk of transfer of AIS to Canadian waters via ballast water discharge. Under these guidelines, vessels are advised to undertake ballast exchange in locations where water depths are not less than 2000m (i.e., mid-ocean). It is expected that Canadian federal regulations on ballast water exchange will be developed by Transport Canada in the near future under existing amendments to the *Canada Shipping Act*. A critical component of ballast water management is ensuring that ship safety is not put at risk.

En 1989, le Canada a établi des lignes directrices d'application volontaire pour l'échange des eaux de lest afin de réduire le risque de transfert d'EAE dans les eaux canadiennes par les rejets d'eau de lest. Ces lignes directrices incitent les navires à procéder à l'échange des eaux de lest à des endroits où la profondeur de l'eau est d'au moins 2000 m (c.-à-d., en zone médio-océanique). Il est prévu que Transports Canada élaborera dans un proche avenir une réglementation canadienne sur l'échange des eaux de lest par le biais d'amendements *à la Loi sur la marine marchande du Canada*. Un des aspects essentiels de la gestion des eaux de lest est de s'assurer que la sécurité des navires n'est pas compromise.

The International Maritime Organization (IMO) held an International Conference on Ballast Water Management for Ships in London, United Kingdom, 9–13 February 2004. At the conference, the "International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments" was finalized and approved. The Convention will require all ships to

L'Organisation maritime internationale (OMI) a tenu une conférence internationale sur la gestion des eaux de lest des navires à Londres, au Royaume-Uni, du 9 au 13 février 2004. Lors de cette conférence, on a finalisé et approuvé la « Convention internationale de 2004 sur le contrôle et la gestion des eaux de lest et des sédiments des navires ». La Convention exigera qu'un plan de

implement a Ballast Water and Sediments Management Plan. All ships will have to carry a Ballast Water Record Book and will be required to carry out ballast water management procedures to a given standard. Under the Convention, a ship conducting ballast water exchange (95% volumetric exchange as per Regulation D-1) shall do so at least 200 nautical miles from nearest land and in water at least 200 m depth (Regulation B-4.1.1). If not able to do this, then a ship shall conduct ballast water exchange at least 50 nautical miles from nearest land and in water at least 200 m depth (Regulation B-4.1.2). In sea areas where the distance from land or the depth does not meet the parameters listed above, the Port State may designate areas where a ship can conduct ballast water exchange (i.e., alternative ballast water exchange zones). Canada (and a number of other nations) has not ratified the IMO Convention, and consequently its provisions are not yet in effect for Canadian waters.

gestion des eaux de lest et des sédiments soit mis en application sur tous les navires. Chaque navire devra avoir à son bord un registre des eaux de lest et devra assurer une gestion de ses eaux de lest selon des normes précises. En vertu de la Convention, un navire procédant à l'échange de ses eaux de lest (échange volumétrique de 95 %, conformément au règlement D-1) devra le faire à au moins 200 milles marins de la côte la plus proche et dans des eaux d'une profondeur d'au moins 200 m (règlement B-4.1.1). S'il est incapable de se conformer à cette exigence, le navire devra alors procéder à l'échange de ses eaux de ballast à au moins 50 milles marins de la côte la plus proche et dans des eaux d'une profondeur d'au moins 200 m (règlement B-4.1.2). Dans les zones marines où la distance de la côte et la profondeur d'eau ne rencontrent pas à ces critères, l'État responsable du port peut désigner des zones où les navires peuvent procéder à l'échange de leurs eaux de lest (c.-à-d., des zones alternatives pour l'échange des eaux de ballast). Comme la Convention de l'OMI n'a pas été ratifiée par le Canada (et un certain nombre d'autres pays), ses dispositions ne sont pas encore en vigueur dans les eaux canadiennes.

Over the last few years, DFO scientists have provided scientific advice for the management and regulation of ballast water exchange to Transport Canada via a number of mechanisms (e.g., Halifax Workshop (2003), personal communications, advice to DFO Habitat Management, regional committees, etc.). These informal processes, however, are not consistent with DFO's objective of providing peer-reviewed science advice for use in

Ces dernières années, les scientifiques du MPO ont fourni des avis scientifiques à Transports Canada concernant la gestion et la réglementation de l'échange des eaux de lest à travers divers mécanismes (atelier de Halifax en 2003, communications personnelles, avis à Gestion de l'habitat du MPO, comités régionaux, etc.). Or, ces mécanismes informels ne respectent pas l'objectif du MPO, qui est de fournir des avis

regulatory development or decision-making. As a result, DFO Science undertook this peer review of alternative ballast water exchange zones.

DFO scientists developed three working papers:

- alternative ballast water exchange zones on the east coast;
- alternative ballast water exchange zones on the west coast; and
- the Laurentian Channel as an alternative ballast water exchange zone.

The working papers address both trans-Pacific / trans-Atlantic and coastal traffic, and focus on the following:

- alternative ballast water exchange zones that have been identified already by other government departments or agencies;
- risks that the identified zones may pose to fisheries resources and to the marine ecosystem; and
- other zones that may pose a lower risk to fisheries resources and to the marine ecosystem.

A DFO-hosted National Peer Review was held on 30 November – 1 December 2004 in Montreal to review the working papers mentioned above. Invited participants included experts from DFO and representatives from Transport Canada, industry, academia,

scientifiques revus par les pairs en support à l'élaboration de mesures réglementaires ou la prise de décisions. Pour corriger la situation, le MPO a entrepris le présent examen par les pairs des zones alternatives pour l'échange des eaux de lest.

Les scientifiques du MPO ont élaboré trois documents de travail :

- zones alternatives pour l'échange des eaux de lest sur la côte est;
- zones alternatives pour l'échange des eaux de lest sur la côte ouest;
- le chenal Laurentien comme zone alternative pour l'échange des eaux de lest.

Les documents de travail traitent du trafic trans-pacifique et trans-atlantique ainsi que du trafic côtier et portent sur les aspects suivants :

- les zones alternatives pour l'échange des eaux de lest qui ont déjà été définies par d'autres ministères ou organismes gouvernementaux;
- les risques que ces zones peuvent poser pour les ressources halieutiques et l'écosystème marin; et
- les autres zones qui peuvent poser un risque moindre pour les ressources halieutiques et l'écosystème marin.

Un examen par les pairs national a été tenu par le MPO le 30 novembre et le 1er décembre 2004, à Montréal, pour examiner les documents de travail ci-haut mentionnés. Les participants invités incluaient des spécialistes du MPO et des représentants de

environmental organizations, and the United States (Annex 1 lists participants). The purpose of the peer review was to assess whether the conclusions presented in the working papers were credible and supported by scientific data.

Transports Canada, de l'industrie, du milieu universitaire, d'organismes environnementaux et des États-Unis (voir l'annexe 1 pour liste des participants). Le but de l'examen par les pairs était d'évaluer si les conclusions présentées dans les documents de travail étaient crédibles et soutenues par des données scientifiques.

General Recommendations Regarding Ballast Water

Given the risk of AIS introductions to Canadian ecosystems via ballast water discharge, ballast water treatment (onboard or onshore) is the preferred ballast water management option.

Considering the ecological risk posed by ballast water and given that onboard treatment technology is unlikely to be available in the short- to medium-term, the effectiveness and practicality of onshore treatment of ballast water should be assessed. Onshore treatment could represent an interim alternative until onboard ballast water treatment technology is available. When onboard technology is available, a comparative cost-benefit analysis could be performed.

Ballast water exchange seeks to minimize ecological risk, not eliminate it. Any ballast water exchange option will carry a risk to the receiving ecosystem. The effectiveness of ballast water exchange in reducing the risk of species introductions is dependent on

Recommandations générales concernant les eaux de lest

Étant donné le risque d'introduction d'EAE dans les écosystèmes canadiens par les rejets d'eau de lest, le traitement de ces eaux (à bord ou à terre) est l'option privilégiée pour la gestion des eaux de lest.

Compte tenu du risque écologique posé par les eaux de lest et du fait que la technologie de traitement à bord est peu susceptible d'être disponible à court et à moyen terme, l'efficacité et le caractère pratique du traitement des eaux de lest à terre devraient être évalués. Le traitement à terre pourrait constituer une solution temporaire jusqu'à ce que la technologie traitement des eaux de lest à bord soit disponible; on pourra, à ce moment-là, effectuer une analyse comparative des coûts et bénéfices liés aux deux technologies.

L'échange des eaux de lest a pour but de limiter le risque écologique et non de l'éliminer. Quelle que soit la méthode utilisée, l'échange des eaux de lest représentera toujours un risque pour l'écosystème récepteur. L'efficacité des échanges d'eau de lest

a range of biological, oceanographic and chemical factors and conditions in the receiving ecosystem. The preferred ballast water exchange option is exchange outside the Exclusive Economic Zone (i.e., mid-ocean exchange) and in waters deeper than 1000m.

pour réduire le risque d'introduction d'espèces est fonction d'une gamme de facteurs biologiques, océanographiques et chimiques ainsi que des conditions présentes dans l'écosystème récepteur. L'option privilégiée pour les échanges d'eau de lest est de procéder à ces échanges en dehors de la zone économique exclusive (c.-à-d., échange en zone médio-océanique) et dans des eaux de plus de 1000 m de profondeur.

Some ballast water regulations and management practices along the North American coast have been based on biogeographic provinces (e.g., Cape Blanco and north on the west coast, and Cape Cod or Cape May and north on the east coast). However, such an approach has limitations: many species are very adaptable and can cross biogeographic boundaries; and exchange within a province can facilitate the local spread of AIS. Consequently biogeographic provinces, as a basis for ballast water regulations, must be carefully assessed.

Certaines pratiques de gestion et certains règlements concernant les eaux de lest en vigueur le long de la côte nord-américaine sont fondés sur les provinces biogéographiques (p. ex. de Cape Blanco vers le nord sur la côte ouest et de Cape Cod ou Cape May vers le nord sur la côte est). Cependant, une telle approche comporte des limites : de nombreuses espèces s'adaptent très rapidement et peuvent traverser les frontières biogéographiques. De plus, l'échange dans une province peut faciliter la dissémination locale des EAE. En conséquence, il convient d'étudier attentivement la pertinence des provinces biogéographiques comme fondement pour la réglementation des eaux de lest.

Regional Alternative Ballast Water Exchange Zones

While this review assessed the east coast (Scotian Shelf and Gulf of Maine), west coast and Laurentian Channel, further work is required to address the Arctic and Newfoundland (north and east coast) zones.

Zones alternatives régionales pour l'échange des eaux de lest

Bien que le présent examen porte sur la côte est (Plateau néo-écossais et golfe du Maine), la côte ouest et le chenal Laurentien, des travaux additionnels sont requis pour examiner l'Arctique et Terre-Neuve (côtes nord et est).

The alternative ballast water exchange zones (ABWEZ) should provide the same level of relative protection to all Canadian ecosystems assessed in this advisory.

Les zones alternatives pour l'échange des eaux de lest devraient assurer le même niveau de protection relative à tous les écosystèmes canadiens évalués dans le présent avis.

East Coast (Scotian Shelf and Gulf of Maine)

Scientific evidence supports preventing the entry and "leap-frogging" of potentially risky aquatic organisms in coastal areas. As a result, the preferred option for alternative ballast water exchange would occur off the shelf (beyond the 1000 m isobath) (Figure 1). This is based on the existence of a persistent shelfbreak current that acts as a barrier to onshelf transport.

Côte est (Plateau néo-écossais et golfe du Maine)

L'information scientifique disponible supporte le besoin de prévenir l'entrée et le transfert secondaire (à partir de régions déjà affectées) d'organismes aquatiques potentiellement à risque dans les zones côtières. Ainsi, l'option privilégiée serait que les échanges alternatifs d'eau de lest soient effectués au large du plateau, au-delà de l'isobathe de 1000 m (figure 1). La présence d'un courant persistent à la marge du plateau empêcherait le transport vers le plateau.

Recognizing that ships transiting the north-south coastal route often do not normally travel offshelf, we propose the following:

En reconnaissant que les navires transitant par la route côtière nord-sud ne circulent habituellement pas à l'extérieur du plateau, nous proposons ce qui suit :

- For ships that can travel beyond the 1000 m isobath without a major course diversion, we recommend that they do so (Figure 1, green zone). Vessels should exchange in waters deeper than 1000 m, west of Sable Island and the Gully and away from the entrance to N.E. Channel. The nominal coordinates of this zone, starting from the most southeast point and proceeding counter-clockwise, are as follows: (-60.0,43.0), (-60.25,43.40), then following the 1000 m isobath to (-62.90,42.75), (-66.0,41.25), then following the 1000 m isobath to

- Les navires qui peuvent circuler au-delà de l'isobathe de 1000 m sans dévier de leur route de façon importante devraient le faire (figure 1, zone verte). Les navires devraient procéder à l'échange dans des eaux de plus de 1000 m de profondeur, à l'ouest de l'île de Sable et du Goulet et loin de l'entrée du chenal du Nord-Est. Les coordonnées nominales de cette zone, à partir du point le plus au sud-est et en allant dans le sens antihoraire, sont comme suit : (-60.0.43.0), (-60.25.43.40), puis en suivant l'isobathe de 1000 m à

(-69.25,39.90) (-68.75,39.38);

- For ships that can not reach the 1000 m isobath without a major diversion:

    - Traffic transiting to/from the Bay of Fundy should exchange in the Gulf of Maine, in water deeper than 100 m (Figure 1, magenta zone);

    - Traffic crossing the Gulf of Maine and using a coastal route on the Scotian Shelf should exchange in the Gulf of Maine, in water deeper than 100 m (Figure 1, yellow zone);

    - Considering that safe, complete ballast water exchange requires between 350 and 400 nautical miles, the full length of the ABWEZs (Figure 1, magenta and yellow zones) may be necessary.

(-62.90.42.75), (-66.0.41.25), puis en suivant l'isobathe de 1000 m à (-69.25.39.90) (-68.75.39.38).

- Les navires qui ne peuvent se rendre à l'isobathe de 1000 m sans dévier de leur route de façon importante devraient procéder de la façon suivante :

    - Le trafic en direction et en provenance de la baie de Fundy devrait effectuer l'échange dans le golfe du Maine, là où la profondeur de l'eau excède 100 m (figure 1, zone magenta).
    - Le trafic traversant le golfe du Maine et empruntant un itinéraire côtier sur le Plateau néo-écossais devrait procéder à l'échange dans le golfe du Maine, là où la profondeur de l'eau excède 100 m (figure 1, zone jaune).
    - Considérant qu'un échange sécuritaire et complet des eaux de lest s'échelonne sur de 350 à 400 milles marins, la zone alternative pour l'échange des eaux de lest pourra être traversée entièrement pendant la manœuvre (figure 1, zones magenta et jaune).

Laurentian Channel

Given the high potential risk of AIS introduced through ballast water to the Gulf of St. Lawrence, River and Estuary, where local ecological conditions have proven conducive to the establishment of many types of AIS, the use of the Laurentian Channel as an ABWEZ should be minimized as much as possible. Another consideration is that the exchange

Chenal Laurentien

Étant donné le risque élevé d'introduction d'EAE par les eaux de lest dans le fleuve, l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, où les conditions écologiques locales se sont révélées favorables à l'établissement de nombreux types d'EAE, l'utilisation du chenal Laurentien en comme zone alternative doit être limitée le plus possible. Autre considération

zone may not be large enough to accommodate complete ballast water exchange.

Under extraordinary circumstances, mid-ocean exchange or the use of an approved ABWEZ by coastal traffic may not be possible.

Only under these extraordinary circumstances, we recommend allowing ballast water exchange in the Laurentian Channel under the following conditions:

- if the ship is transiting the Laurentian Channel between December 1 and May 1; or
- if the ship is carrying freshwater ballast.

Ships that exchange ballast under the above-mentioned conditions represent a lower ecological risk to the Laurentian Channel. A decision-support system is needed to assess the risk of ballast water exchange between the months of May and December. In the near future, the full set of criteria for such a decision-support system will be recommended.

Considering the risk posed by ballast discharge, exchange in the high seas (mid-ocean exchange) represents the lower ecological risk. Ballast water exchange in the Laurentian Channel represents a relatively higher risk, while ballast water exchange in Canadian ports represents the highest ecological risk.

importante, la zone d'échange peut ne pas être suffisamment étendue pour des échanges complets d'eau de lest.

Dans des circonstances exceptionnelles, il est possible que le trafic côtier ne puisse effectuer les échanges dans une zone médio-océanique ou dans une zone alternative approuvée.

Dans ces cas exceptionnels, nous recommandons de permettre l'échange des eaux de ballast dans le chenal Laurentien dans conditions suivantes :

- Lorsque le navire transite dans le chenal Laurentien entre le 1er décembre et le 1er mai; ou
- Lorsque le navire est lesté d'eau douce.

Les navires qui procèdent à des échanges d'eau de lest dans les conditions mentionnées ci-haut représentent un risque écologique moins important pour le chenal Laurentien. Un système d'aide à la décision est cependant requis pour évaluer le risque que présente les échanges d'eau de lest entre les mois de mai et de décembre. Dans un proche avenir, un ensemble complet de critères pour un tel système d'aide à la décision sera recommandé.

Étant donné le risque posé par les rejets d'eau de lest, les échanges en haute mer (échange dans les zones médio-océaniques) présentent le risque écologique le plus faible. Les échanges d'eau de lest dans le chenal Laurentien présentent un risque relativement plus important, tandis que les échanges d'eau de lest dans les

ports canadiens présentent le risque écologique le plus élevé.

For ships transiting the Laurentian Channel bound for freshwater ports, if the density of the ballast is >1.025, there is no need to exchange ballast water in the Channel. There is a lower ecological risk posed by such salt water ballast to freshwater ports.

Pour les bateaux transitant par le chenal Laurentien à destination de ports en eau douce et dont la densité des eaux de lest est > 1,025, les échanges d'eau de lest dans le chenal ne sont pas requis. Le risque écologique posé par de telles eaux dans les ports situés en eau douce est moins important.

West Coast (Pacific Region)

Côte ouest (Région du Pacifique)

With the exception of Bowie Seamount (50 n mi diameter exclusion) and western Queen Charlotte Sound (50 n mi headland to headland, where a pseudo-coastline is assumed from Cape Scott to Cape St. James), the recommended ABWEZ includes any waters more than 50 nautical miles (92.6 km) from the coast and west of the 500 m depth contour (Figures 2 – 3). For the headland to headland pseudo-coastline in western Queen Charlotte Sound, the recommended ABWEZ is 50 nautical miles from this pseudo-coastline.

À l'exception du haut-fond Bowie (exclusion de 50 milles marins de diamètre) et de la partie ouest du détroit de la Reine-Charlotte (50 milles marins de cap à cap, si on imagine un pseudo-littoral du cap Scott au cap St. James), la zone alternative recommandée pour l'échange des eaux de lest inclut toutes les eaux à plus de 50 milles marins (92,6 km) de la côte et à l'ouest de l'isobathe de 500 m (figures 2 et 3). Pour le pseudo-littoral de cap à cap dans la partie ouest du détroit de la Reine-Charlotte, la zone alternative recommandée pour l'échange des eaux de lest est à 50 milles marins de ce pseudo-littoral.

A risk assessment is required to determine the ABWEZ(s) within the 50 nautical mile area. A previous risk assessment conducted specifically for the Juan de Fuca Strait and entrance showed that ABWEZs in that zone represent a high risk.

Il faut procéder à une analyse de risque pour définir la ou les zones alternatives pour l'échange des eaux de lest à l'intérieur de la zone de 50 milles marins. Une analyse de risque réalisée pour le détroit de Juan de Fuca et son entrée a révélé que de telles zones alternatives dans le secteur présentaient un risque élevé.

Research Needs Related to Ballast Water	Besoins en recherches sur les eaux de lest
• Onshore treatment of ballast water should be assessed. Such an assessment would include technology development and a cost-benefit analysis.	• Une évaluation sur le traitement à terre des eaux de lest devrait être effectuée. Cette évaluation devrait inclure le développement de technologies et une analyse des coûts-bénéfices.
• An assessment of the risk of AIS introductions to the Arctic via ballast water discharge is required. This assessment could be linked to global warming and to increasing commercial activities in the Arctic. Information on the number of vessels and visits and location of active ports needs to be collated to support the development of the assessment.	• Une analyse des risques 'introduction d'EAE dans l'Arctique par les rejets d'eau de lest devrait être effectuée. Cette évaluation pourrait être liée au réchauffement global et à l'accroissement des activités commerciales dans l'Arctique. L'information sur le nombre de navires et de visites ainsi que sur l'emplacement des ports actifs devrait être colligée pour soutenir cette analyse.
• An assessment of the risk of ballast water discharge in the Newfoundland zone is required.	• Une évaluation du risque des rejets d'eau de lest dans la zone de Terre-Neuve est requise.
• Similarly, an assessment is required on the west coast of Vancouver Island and the Queen Charlottes to determine the ABWEZ within the 50 nautical mile area.	• De même, une évaluation est requise sur la côte ouest de l'île de Vancouver et des îles de la Reine-Charlotte afin de définir la zone alternative pour l'échange des eaux de lest à l'intérieur de la zone de 50 milles marins.
• A risk-based decision-support system must be developed to improve the management of ballast waters in Canadian waters. Standards/criteria for such decision-support systems must also be assessed.	• Un système d'aide à la décision fondé sur le risque doit être développé pour améliorer la gestion des eaux de lest dans les eaux canadiennes. Les normes et les critères pour un tel système doivent également être évalués.
• Analyses are required to confirm that the exchange zones	• Des analyses sont requises pour confirmer que les zones d'échange

recommended in this advisory are reducing the risk of introductions.

recommandées dans le présent avis réduisent le risque d'introduction d'EAE.

- Climate (environmental) mis-match could be superimposed on vessel traffic patterns to further evaluate the risk of proposed exchange zones.

- Les écarts climatiques (environnementaux) pourraient être couplés aux patrons du trafic maritime pour évaluer plus en profondeur le risque posé par les zones d'échange proposées.

- Improvements of methods for surveying AIS on ships that have not performed mid-ocean exchange are needed to determine the relative risk from AIS in water compared to sediment as well as various types of ballast tanks. Improved survey methods and better assessment of risk would help managers decide if a ship should be sent to an ABWEZ.

- Une amélioration des méthodes de surveillance des EAE sur les navires qui n'ont pas effectué d'échange en milieu médio-océanique est requise pour déterminer le risque relatif posé par les EAE présentes dans l'eau et celles présentes dans les sédiments ainsi que par les divers types de réservoirs de ballast. Des méthodes de surveillance améliorées et une meilleure évaluation du risque aideraient les gestionnaires dans leur décision d'envoyer ou non un navire dans une zone alternative pour l'échange des eaux de lest.

- Syntheses and analyses of ballast water records for vessels arriving into all Canadian waters from trans-oceanic voyages are required to confirm that all mid-ocean exchange has occurred outside the Canadian Exclusive Economic Zone. An analysis of the locations for mid-ocean exchange adjacent to the Canadian boundaries is required to assess risk of cumulative effects from ballast water organisms released in these regions.

- Des synthèses et des analyses des registres d'eaux de lest des navires trans-océaniques arrivant en eaux canadiennes sont requises pour confirmer que l'échange en milieu médio-océanique s'est entièrement déroulé en dehors de la zone économique exclusive du Canada. Il faut aussi procéder à une analyse des zones d'échange en milieu médio-océanique adjacentes aux frontières canadiennes pour évaluer le risque d'effets cumulatifs des rejets d'organismes avec les eaux de lest dans ces régions.

- Data are needed on the viability of

- Des données sont requises sur la

discharged ballast water organisms in Canadian coastal waters. There are particular concerns about fish, invertebrates with direct development, algal cysts and fragments, and vascular plant seeds. Propagules from AIS are probably viable immediately after discharge. The survivorship of eggs, egg-carrying organisms and larvae is difficult to predict because there are no local data on this topic.

viabilité des organismes rejetées avec les eaux de lest dans les eaux côtières canadiennes. Il y a des préoccupations particulières concernant certaines espèces de poissons et d'invertébrés affichant un développement direct, les kystes et les fragments d'algues, et les graines de plantes vasculaires. Les propagules d'EAE sont probablement viable juste après le rejet. Il est difficile de prévoir la capacité de survie des oeufs, des organismes porteurs d'œufs et des larves en raison de l'absence de données locales sur le sujet.

- Use of biogeographic provinces for regulatory purposes (e.g., the exclusion of ballast water exchange based on these provinces) is problematic and needs to be assessed. Biogeographic provinces must be examined from two perspectives: exchange of ballast water across boundaries, and the efficacy of these boundaries as barriers to AIS survival; and exchange of ballast water within a province, and the rapid dispersal throughout that province of locally distributed AIS.

- L'utilisation des provinces biogéographiques à des fins de réglementation (p. ex. interdire l'échange d'eaux de lest en se basant sur ces provinces) est une avenue problématique qui doit être évaluée. Les provinces biogéographiques doivent être examinées selon deux perspectives : échange transfrontaliers d'eau de les et efficacité des frontières biogéographiques comme obstacles à la survie des EAE; échange d'eau de lest dans une province et dispersion rapide dans cette province d'EAE réparties localement.

- The concept of "red listed" ports is suggested as a method dealing with unexchanged ballast water from ports with particularly dangerous AIS. This concept needs to be further assessed for its applicability and efficacy in Canada.

- Le concept des ports « interdits » est proposé comme solution pour les eaux de lest provenant de ports où l'on trouve des EAE particulièrement dangereuses. Il faut évaluer plus à fond l'applicabilité et l'efficacité de ce concept au Canada.

- New ecological surveys of

- De nouveaux relevés écologiques

Canadian ports are required to update databases and evaluate the risk posed by AIS in particular harbours.

dans les ports canadiens doivent être réalisés pour mettre à jour les bases de données et évaluer le risque posé par les EAE dans certains ports.

- Risks of introductions of AIS via sea chests and hull fouling organisms must be assessed. Ships that declare No Ballast on Board (NOBOBs) should also be incorporated into scientific assessments.

- Il faut évaluer les risques d'introduction d'EAE par les caissons de prises d'eau et les salissures présentes sur les coques des navires. Les navires qui déclarent n'avoir aucun ballast (NOBOB) devraient également être inclus dans les évaluations scientifiques.

Maps of alternative ballast water exchange zones / Cartes des zones alternatives pour l'échange des eaux de lest

Figure 1. Recommended ballast water exchange zones on the Scotian Shelf and Gulf of Maine / Zones recommandées pour l'échange des eaux de lest sur le Plateau néo-écossais et dans le golfe du Maine

The magenta zone indicates that traffic transiting to/from the Bay of Fundy should exchange in the GoM, in water deeper than 100 m. The yellow zone indicates that traffic crossing the GoM and using a coastal route on the SS should exchange in the GoM, in water deeper than 100 m. The green zone is the preferred exchange zone for on-shelf traffic heading to/from Nova Scotia, plus vessels following a shelfbreak path. Vessels should exchange in waters deeper than 1000 m, west of Sable Island and the Gully and away from the entrance to N.E. Channel.

La zone en magenta indique l'endroit où les navires en direction ou en provenance de la baie de Fundy doivent échanger leurs eaux de lest dans le golfe du Maine, là où la profondeur de l'eau excède 100 m. La zone en jaune indique l'endroit où les navires qui traversent le golfe du Maine en empruntant un itinéraire côtier sur le Plateau néo-écossais doivent échanger leurs eaux de lest dans le golfe du Maine, là où la profondeur de l'eau excède 100 m. La zone en vert représente la zone d'échange privilégiée pour les navires traversant le Plateau en direction ou en provenance de la Nouvelle-Écosse et pour les navires longeant la marge du plateau. Ces navires doivent échanger leurs eaux là où la profondeur de l'eau excède 1000 m, à l'ouest de l'île de Sable et du Goulet et loin de l'entrée du chenal du Nord-Est.

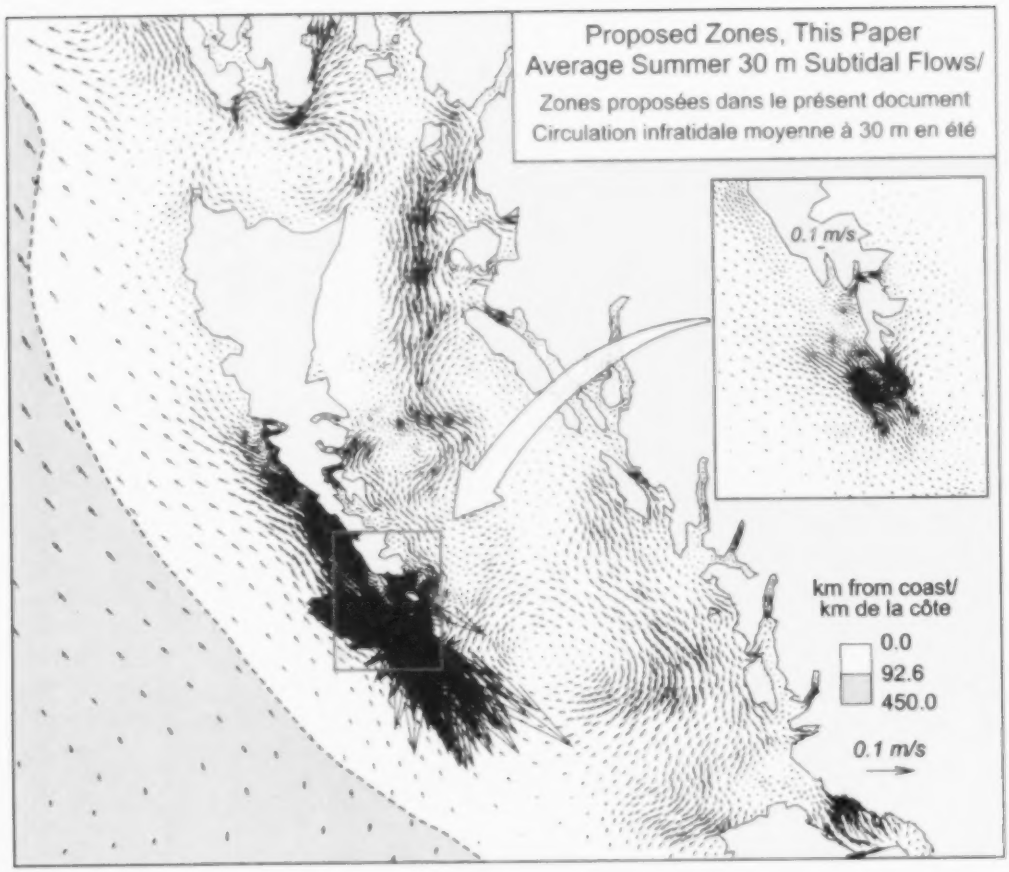

Figure 2. Blue indicates alternate ballast water exchange zone proposed. Average summer model currents at 30 m are also shown / Les secteurs en bleu correspondent à la zone alternative proposée pour l'échange des eaux de lest. Les courants moyens en été (modélisés) à 30 m sont également indiqués.

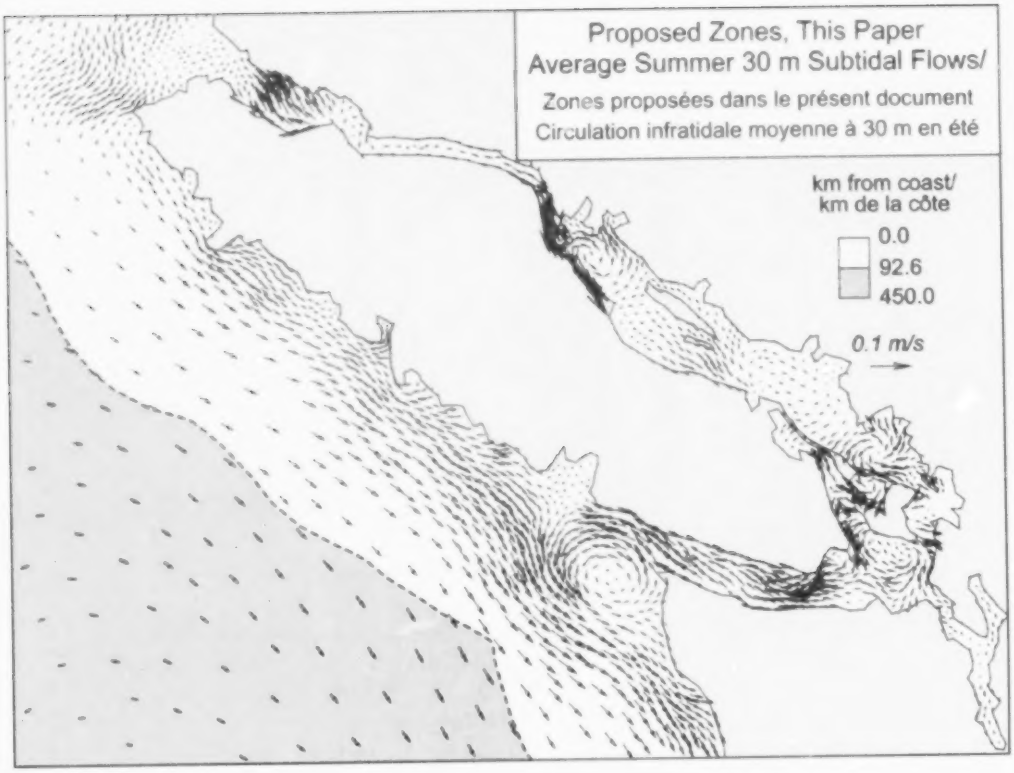

Figure 3. Blue indicates alternate ballast water exchange zone proposed. Average summer model currents at 30 m are also shown / Les secteurs en bleu correspondent à la zone alternative proposée pour l'échange des eaux de lest. Les courants moyens en été (modélisés) à 30 m sont également indiqués.

Annex 1: List of Participants

Name	Organization
Mike Balaban	Transport Canada – Atlantic Region
Jason Boire	Fisheries and Oceans Canada, Oceans Sector – Ottawa
David Brickman	Fisheries and Oceans Canada, Science – Maritimes Region
Jim Bunch	Fisheries and Oceans Canada – Emeritus Scientist
Colleen Carmody	Transport Canada – Ottawa
Renata Claudi	RNT Consulting Inc.
Yves DeLafontaine	Environment Canada – Montreal
Danielle Duranceau	Transport Canada – Quebec Region
Gretchen Fitzgerald	Ecology Action Centre
Mike Foreman	Fisheries and Oceans Canada, Science – Pacific Region
Michel Gilbert	Fisheries and Oceans Canada, Science – Quebec Region
Glen Herbert	Fisheries and Oceans Canada, Oceans and Habitat Management – Maritimes Region
Karen Hutton	Fisheries and Oceans Canada, Habitat Management – Pacific Region
Ladd Johnson	Université Laval
Jim Lawson	Transport Canada – Pacific Region
Colin Levings	Fisheries and Oceans Canada, Science – Pacific Region
Andrea Locke	Fisheries and Oceans Canada, Science – Gulf Region
Francine MacDonald	Ontario Federation of Anglers and Hunters
Jennifer Martin	Fisheries and Oceans Canada, Science – Maritimes Region
Cynthia McKenzie	Fisheries and Oceans Canada, Science – Newfoundland and Labrador Region
Tom Morris	Transport Canada – Ottawa
Chris Morry	Fisheries and Oceans Canada, Science – Gulf Region
Sylvain Paradis (Chair)	Fisheries and Oceans Canada, Science – Ottawa
Judy Pederson	Massachusetts Institute of Technology
Liisa Peramaki	Fisheries and Oceans Canada, Science – Ottawa
Leah Quiring	Transport Canada
Philippe Roderbourg	FedNav International
Nathalie Simard	Fisheries and Oceans Canada, Science – Quebec Region
Peter Smith	Fisheries and Oceans Canada, Science – Maritimes Region
Darlene Smith	Fisheries and Oceans Canada, Science – Ottawa
Jerry Stacey	Shipping Federation of Canada
Chris Wiley	Fisheries and Oceans Canada; Transport Canada
Provided written comments	
Susan Allen	University of British Columbia
Jack Barth	Oregon State University
Jeffery Cordell	University of Washington
Hugh MacIsaac	University of Windsor

Annexe 1 : Liste des participants

Nom	Organisation
Mike Balaban	Transports Canada – Région de l'Atlantique
Jason Boire	Pêches et Océans Canada, Secteur des Océans – Ottawa
David Brickman	Pêches et Océans Canada, Sciences – Région des Maritimes
Jim Bunch	Pêches et Océans Canada – Scientifique émérite
Colleen Carmody	Transports Canada – Ottawa
Renata Claudi	RNT Consulting Inc.
Yves DeLafontaine	Environnement Canada – Montréal
Danielle Duranceau	Transports Canada – Région du Québec
Gretchen Fitzgerald	Ecology Action Centre
Mike Foreman	Pêches et Océans Canada, Sciences – Région du Pacifique
Michel Gilbert	Pêches et Océans Canada, Sciences – Région du Québec
Glen Herbert	Pêches et Océans Canada, Océans et de gestion de l'habitat – Région des Maritimes
Karen Hutton	Pêches et Océans Canada, Gestion de l'habitat – Région du Pacifique
Ladd Johnson	Université Laval
Jim Lawson	Transports Canada – Région du Pacifique
Colin Levings	Pêches et Océans Canada, Sciences – Région du Pacifique
Andrea Locke	Pêches et Océans Canada, Sciences – Région du Golfe
Francine MacDonald	Ontario Federation of Anglers and Hunters
Jennifer Martin	Pêches et Océans Canada, Sciences – Région des Maritimes
Cynthia McKenzie	Pêches et Océans Canada, Sciences – Région de Terre-Neuve et du Labrador
Tom Morris	Transports Canada – Ottawa
Chris Morry	Pêches et Océans Canada, Sciences – Région du Golfe
Sylvain Paradis (Chair)	Pêches et Océans Canada, Sciences – Ottawa
Judy Pederson	Massachusetts Institute of Technology
Liisa Peramaki	Pêches et Océans Canada, Sciences – Ottawa
Leah Quiring	Transports Canada
Philippe Roderbourg	FedNav International
Nathalie Simard	Pêches et Océans Canada, Sciences – Région du Québec
Peter Smith	Pêches et Océans Canada, Sciences – Région des Maritimes
Darlene Smith	Pêches et Océans Canada, Sciences – Ottawa
Jerry Stacey	Fédération maritime du Canada
Chris Wiley	Pêches et Océans Canada; Transports Canada
Ont fourni des commentaires écrits	
Susan Allen	University of British Columbia
Jack Barth	Oregon State University
Jeffery Cordell	University of Washington
Hugh MacIsaac	University of Windsor

Annex 2: Agenda

National Peer Review on Ballast Water Exchange Sites
30 November – 1 December 2004
Le Centre Sheraton, Montreal
Salon Kafka-Lamartine

30 November

0800 – 0900 Coffee, juice, muffins

0900 - 0915 Welcome, Introductions, Sylvain Paradis [Workshop Chair]

0915 -1030 Alternative ballast water exchange zones on the east coast

1030 – 1045 Break

1045 - 1230 Alternative ballast water exchange zones on the west coast

1230 – 1345 Lunch [on your own]

1345 – 1600 The Laurentian Channel as an alternative ballast water exchange zone

1500 – 1515 Break

1600 – 1700 Day 1 Wrap-up

1 December

0800 Coffee, juice, muffins

0815 – 1145 Develop Consensus on Advice

1000 – 1015 Coffee, juice

1145 – 1215 Identify Additional Scientific Gaps

1215 – 1230 Day 2 Wrap-up and Close of Workshop

Annexe 2 : Ordre du jour

Examen national par les pairs sur les zones d'échange des eaux de lest
Du 30 novembre au 1er décembre 2004
Le Centre Sheraton, Montréal
Salon Kafka-Lamartine

Le 30 novembre

8 h – 9 h Café, jus et muffins

9 h – 9 h 15 Mot de bienvenue, présentations, Sylvain Paradis [président de l'atelier]

9 h 15 – 10 h 30 Zones alternatives pour l'échange des eaux de lest, côte est

10 h 30 – 10 h 45 Pause

10 h 45 – 12 h 30 Zones alternatives pour l'échange des eaux de lest, côte ouest

12 h 30 – 13 h 45 Dîner [vous devez prévoir]

13 h 45 – 16 h Le chenal Laurentien comme zone alternative pour l'échange des eaux de lest

15 h – 15 h 15 Pause

16 h – 17 h Résumé du jour 1

Le 1er décembre

8 h Café, jus et muffins

8 h 15 – 11 h 45 Recherche d'un consensus sur l'avis

10 h – 10 h 15 Café, jus

11 h 45 – 12 h 15 Détermination des autres lacunes scientifiques

12 h 15 – 12 h 30 Résumé du jour 2 et fin de l'atelier